

УДК 37.013.3

**Система підручників з предметів природничого циклу як умова
формування цілісності знань про природу, природничої
компетентності учнів**

К. Ж. Гуз, д.пед.н., провідний науковий співробітник

Інституту педагогіки НАПН України

e-mail: info.dovkillya@gmail.com

Постановка проблеми. Проблема цілісності знань учнів загальноосвітньої школи є однією з найактуальніших проблем вітчизняної і зарубіжної педагогіки. У національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті серед пріоритетних напрямів досліджень вказано на проблему формування у дітей і молоді цілісної наукової картини світу і сучасного світогляду, здібностей і навичок самостійного наукового пізнання. У світовій педагогіці також однією з актуальних є проблема продуктивної освіти, яка пов'язана з проблемами цілісності знань і особистісною орієнтацією освіти, оскільки цілісність знань учня є тією первинною основою, яка передуює створенню будь-якого матеріального чи інтелектуального продукту.

Аналіз досліджень. Проблема цілісності знань, інтеграції змісту освіти, систематизації знань є однією з актуальних проблем сучасної української і зарубіжної педагогіки. Цій проблемі присвячено значна кількість праць вітчизняних і зарубіжних педагогів — С.У. Гончаренка, В.Р. Ільченко, І.М. Козловської, С.Ф. Клепка, І.В. Малафійка, А.В. Степанюк, Н.В. Груздевої, А.Я. Данилюка, В.М. Максимової та ін.. Проте питання втілення цілісності знань про природу в системі підручників залишається актуальним.

Метою статті є висвітлення концептуальних основ цілісності знань про природу та системи шкільних підручників з природознавчих курсів, в якій втілюється методика формування цілісності знань про природу, природничонаукової картини світу, образу природи як основи образу світу учня, формування природничонаукової компетентності.

Основна частина. На основі аналізу теоретичних джерел та експериментальних даних (1997-2008 рр.) висловлені наступні положення цілісності знань про природу.

- Світ природи єдиний і неподільний, це люди розділили знання про нього на окремі науки, щоб легше було опанувати знання і застосовувати його для одержання користі для людини.

- Засвоєння знань про природу повинне привести учня до створення ним свого образу природи, що змінюється з розвитком свідомості людини і є у великій мірі її «органом», за допомогою якого людина взаємодіє з об'єктами середовища життя, перетворює його, усвідомлюючи наслідки своїх дій і відповідаючи за них.

- Адекватний дійсності образ природи в учнів формується при умові безпосереднього вивчення об'єктів довкілля. Процес формування цілісності знань про природу має опиратися на вивчення реальних об'єктів природи, методична система природничо-наукової освіти має включати навчальні заняття поза класною кімнатою.

Зміна образу природи відбувається впродовж навчання учня в школі. Образ природи як особистісно значима система знань, вмінь, компетентностей учня є невід'ємною складовою цілісності його знань про природу, вихідним пунктом і результатом цілісного педагогічного процесу конструювання учнями природничо-наукової освіти.

- Вивчення окремих предметів природничого циклу згідно чинних програм проектує засвоєння учнями основ наук, що зводяться до тисяч

основних понять, які мають бути засвоєні глибоко, всебічно. Як показують дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених [1; 3], це є міфом. «Основи наук» мають засвоюватися як складові цілісної системи знань — природничо-наукової картини світу, в основі якої — ядро природничо-наукових знань, що замінюється відповідно до вікових особливостей учнів.

- Фрагментарність знань про природу, обумовлена вузькопредметним урокодаванням, приводить до формування образу природи, згідно якого вона уявляється джерелом задоволення бажань людини.

- При такому погляді на природу людство неминуче йде до кризи; екологічні проблеми — це не те, що раптово звалилося на нашу цивілізацію як зовнішнє нещастя, а природний результат її розвитку; вони є наслідком дисгармонії біосфери і ноосфери, продуктом обмеженого бачення природи, що обумовлено використанням недосконалих і іноді руйнівних по своїх наслідках технологій, які розглядають реальність як серії ізольованих об'єктів.

- Глобальне протиріччя, що вирішує долю людства, — протиріччя між природним і штучним, між універсумом природи та універсумом діяльності, може бути розв'язане зміною освіти, особливо природничо-наукової, перетворенням її із сукупності тисяч термінів природничих наук у цілісність, засновану на загальних закономірностях природи, пізнання яких є базовою потребою людини.

- Одна з основних причин екологічної кризи — в бажанні розуму одержати від природи усе, що людина вважає потрібним для себе: що корисно, те дозволено і повинно бути отримане; таке ставлення призводить до руйнування природи.

- Кожна людина повинна протистояти руйнуванню природи і, разом з тим, свого власного здоров'я, свого життя і життя суспільства. Для

цього вона повинна мати цілісність знань про природу, екологічний образ природи.

- Образ природи є основою образу світу — особистісно значимої системи знань учня про дійсність [1, 199-200].

Об'єкти зовнішнього світу не самі по собі безпосередньо впливають на особу, вони обумовлюють діяльність учнів, яка приводить до створення її продуктів (предмети, схеми дії, правила, норми і цінності), що визначають зміст і «забарвлення» образу світу. Це явище особливо важливе для розуміння закономірностей соціалізації особистості в дитячому віці, оскільки дитина дошкільного і навіть молодшого шкільного віку ще не включена в наукове пізнання дійсності, але в її соціальному досвіді складається на емоційно-образному рівні певний метафоричний образ світу, що має відповідні до суспільного середовища метафоричні забарвлення. Він і стає важливим регулятором соціальних відносин дитини із суспільним оточенням.

Психологи (Б. Р. Ананьєв, Л. С. Виготський, А. Н. Леонт'єв, А. У. Петровський, С. Л. Рубінштейн, Д. І. Фельдштейн) у своїх роботах довели, що «образ» як форма існування ціннісного відношення людини до світу реально регулює діяльність людини. Для педагогіки ключове значення мають наступні характеристики «образу світу»:

Образ — це переживання, що «об'єктивувалося». «Образ світу» у дитини — це взаємозв'язок образів найрізноманітніших об'єктів. Від повноти, яскравості і виразності образу залежить поведінкова орієнтація дитини в конкретній ситуації, активність і вибірковість її дій.

«Образ світу» — це ще і суб'єктивна — в розумінні особистісної значимості — картина світу. Вона відбиває особливості самої особистості, її внутрішнього світу, її ставлення до тих, що її оточують. Картину світу в психології прийнято розглядати як систему «просторів», що відбивають смислові стосунки суб'єкта зі світом: «фізичний простір» ставлення до

навколишнього природного і рукотворного середовища; «соціальний простір» ставлення до інших людей; «моральний простір» — норм і цінностей; «особистий простір» — ставлення до себе.

Як елементи узагальненого образу світу, ці відносини відбивають, з одного боку, вибіркові характеристики сприйняття дитини, її самопізнання, а з іншого боку, стійкі тенденції її поведінки [4, 86-88].

Концепція системи підручників. Вивчення об'єктів світу обумовлюється системою підручників. Підручники, які спрямовують навчальний процес на формування цілісності знань, створюються відповідно до концепції цілісності знань про природу. Системотвірним фактором є зміст освіти, оскільки підручники — засоби його реалізації. За період незалежності України зміст вітчизняної шкільної освіти реформувався в напрямку його цілісності. У 1996 р. колегія Міністерства освіти України прийняла Концепцію стандарту освіти, згідно якої в проекті базового навчального плану замість окремих предметів зміст освіти розподілявся на 8 освітніх галузей. У навчальному плані 12-річної школи 7 освітніх галузей, змістові лінії в них виражені на більш високому ступені загальності. В зв'язку з переорієнтацією навчального процесу на освітні галузі посилилася актуальність створення системи підручників, перш за все, до освітньої галузі.

Концепція системи підручників до освітньої галузі «Природознавство» розроблялася, удосконалювалася нами протягом 1997-2012 рр. У ній відображені як ідеї автора, так і інших дослідників (А.Р. Арцишевський, М.І. Бурда, В.Р. Ільченко, О.І. Ляшенко, В.М. Мадзігон, І.П. Підласий, О.Я. Савченко та ін.) відносно необхідності системи підручників. Основні положення концепції зводяться до наступних:

1. Система підручників природничо-наукового циклу предметів для 1-11 класів моделюється на основі єдиних принципів постановки цілей, методів діагностування їх досягнення, формування змісту знань, вибору методичного

апарату та форм організації знань; внутрішньої структури навчального матеріалу, його текстового викладу, художнього та поліграфічного оформлення.

2. Цілісність змісту знань в системі підручників втілюється через:

- *Природоузгодженість цілей навчально-виховного процесу та інтеграції знань про природу на основі її найбільш загальних закономірностей та методів пізнання природи.*

Принцип природоузгодженості є багатоплановим. Він вимагає планування навчального процесу таким чином, щоб інформація впорядковувалася на основі загальних і часткових законів природи, побудови навчальних курсів відповідно до вікових особливостей дітей та законів розвитку дитячого мислення, узгодженості виховного процесу із засадами народної педагогіки; обґрунтування кожної цілі, що ставиться в навчально-виховному процесі, закономірностями природи, психологічними закономірностями.

- *Оптимальну кількість загальних закономірностей, вибраних для організації навчального матеріалу в підручнику, яка має відповідати віковим особливостям дітей. За Дж. Міллером, людина одночасно може тримати у свідомості й аналізувати 7 ± 2 одиниць інформації. Наскрізних організаторів знань у систему буде недостатньо, якщо їх обрати 1-2, бо тоді ступінь абстракції буде дуже високий, система втратить чітку структуру і її елементи не сприйматимуться цілісно. Велика ж кількість наскрізних принципів організації навчальної інформації знання унеможливить їх використання для встановлення цілісності знань.*

Відповідно до цього положення в підручниках за основу формування цілісності знань обрані такі закономірності:

1 клас — закономірність повторюваності (періодичності) станів довкілля, до відкриття якої діти приходять самотійно на основі аналізу свого

досвіду та подій у довкіллі (повторюваності подій протягом доби, повторюваності пір року).

У 2-3 класах учні «відкривають» закономірність збереження. Цілісність знань про природу, «образ природи» ще досить дифузні.

У 4-5 класах учні «відкривають» третю закономірність — спрямованості самочинних процесів до найбільш імовірного, рівноважного стану, формується початкове уявлення про цілісність знань про природу, образ природи учні починають виражати за допомогою моделей.

- *Відповідність основних наукових ідей змісту підручників сучасним науковим ідеям.*

3. У системі підручників реалізується диференціація способів розгортання навчального матеріалу відповідно до вікових особливостей дітей і єдність змісту й методичного апарату його засвоєння (системи завдань репродуктивного, творчого характеру для індивідуальної, групової, колективної роботи; змістові, структурно-логічні зв'язки, апарат орієнтування, персонажі діалогічного викладу навчального матеріалу, алгоритми моделювання цілісності знань), зокрема:

- *Структурність навчального матеріалу системи підручників вимагає:* у кожному закінченому відрізку навчального матеріалу (главі, розділі, підручнику в цілому) знання повинні бути структуровані таким чином, щоб під час вивчення цей відрізок виступав як фрагмент природничо-наукової картини світу. Знання повинні допускати рівні узагальнення: явища, поняття, емпіричні залежності, часткові (специфічні для конкретної групи явищ чи конкретної науки) закони і закономірності, загальні закони і закономірності природи.

Це положення забороняє включати до підручника розділи, теми, які містять тільки фактичні знання, без ядра теоретичних узагальнень.

- *Рівновага фактичного матеріалу та ідей (законів, закономірностей).*

має бути керівним положенням у формуванні змісту знань як системи підручників, так і кожного системного підручника зокрема. Обсяг фактичного матеріалу, що включається в підручник, визначається не тільки змістом науки, основи якої викладаються в ньому, та об'ємом пам'яті учнів того віку, для якого призначається підручник, а й «зрівноваженістю» фактичного матеріалу і законів та закономірностей, на основі яких він повинен систематизуватися. Дослідники пропонують для організації навчальної інформації брати її в пропорції: три чверті емпірики (фактичного матеріалу) і чверть аксіоматики (основ для систематизації фактичного матеріалу).

При малому обсязі фактичного матеріалу підручник буде порожнім, а при недостатній кількості основ для теоретичних узагальнень він буде аморфним, непридатним для формування високих рівнів мислення учнів.

- *Цілісність просторової організації змісту системи підручників і кожного системного підручника освітньої галузі «Природознавство»* обґрунтовується на основі психологічних закономірностей формування цілісності свідомості учнів, узгодженості цієї мети із закономірностями розвитку наукових знань в історії людства, еволюції наукової картини світу. Згідно цього положення на першому етапі (1-6 класи) засвоєння учнями знань про природу вони повинні подаватися в інтегрованих курсах; в основній школі (7-9 класи) мають формуватися системи знань з окремих природничих предметів, які дають можливість закласти основи світогляду та знань про природу науково-грамотної людини; на останньому етапі навчання учням необхідно дати основи природничих знань з окремих наук для вибору професії і паралельно «завершити» вивчення знань про природу в інтегрованому природничо-науковому курсі.

Цілісність розгорнутої в просторі (екстенсивної) структури підручника базується на вже згаданому психологічному законі Дж. Міллера [5, 85]. Цей закон обмежує кількість абзаців у параграфі, кількість параграфів, що розкривають основні блоки інформації в главі, кількість глав у розділі, кількість розділів у підручнику.

- *Цілісність розгорнутої в часі структури системи підручників і кожного системного підручника обумовлюються ритмом пізнавальної діяльності, який сприяє ефективному розвитку свідомості та засвоєнню навчальної інформації; підручник має задавати темпоритм навчальної діяльності (чергування напруженої розумової праці з розслабленням, роботи над засвоєнням фактичного матеріалу зі «святами розуму» тощо), який найбільшою мірою сприяє здоров'ю дітей.*

Ритм розумової діяльності має задаватися підручником не лише на рівні структурування його змісту (засвоєння навчального матеріалу параграфа, теми, розділу) і методичної системи, а й на рівні тексту. Відшукати правильний, адекватний розумовій діяльності дитини ритм тексту — це чи не найважча робота для автора. Особливо він необхідний у молодших класах. Безособово-наказові тексти, безликі вирази — нудьга і туга для дитячого розуму, який самочинно формує образ світу через асиміляцію знань про нього і акомодацию до світу. Процес цей періодичний, як і інші довготривалі процеси в природі [1, 252-257].

4. Особистісна орієнтованість навчального процесу, що проектується підручником, має реалізуватися через наступність у системі підручників, неперервність формування цілісності знань і особистісно значимої системи знань — образу природи учнів. Ця умова задовольняється через:

- *Відповідність моделей об'єктів природи, що пред'являються учням підручником на кожному етапі навчання, моделям їх у внутрішньому світі особистості;*

Йдеться про специфічні вікові та загальні психологічні особливості сприйняття учнями навчального матеріалу.

- *Відповідність еволюції образу природи, який формується у свідомості учнів системою підручників, розвитку ПНКС в історії людства.*
- *Єдина система наочності (текстів, малюнків, схем, графів, подача навчальної інформації у вигляді структурно-логічних схем та ін.).*

Висновки. Система підручників — складова системи навчально-методичних комплектів до освітньої галузі — має складатися з підручників, кожен з яких пов'язаний з попередніми і наступними скрізними принципами, інтеграції знань в цілісну картину світу, образ світу, методичним апаратом, який спрямовує діяльність учнів на оволодіння ними ключовими та галузевими компетентностями відповідно до вікових особливостей учнів.

Література

1. Гуз К.Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. — Полтава: Довкілля-К. 2004. — 472 с.
2. Ильченко В. Р., Гуз К. Ж. Образовательная модель «Логика природы». Концептуальные основы интеграции естественнонаучного образования. — М.: Народное образование. Школьные технологии, 2003. — 206 с.
3. Ильченко В. Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников. — М.: Просвещение, 1993. — 193 с.
4. Смирнов С. Д. Психология образа: проблема активности психического отражения. — М.: Изд-во Московского университета, 1985. — 213 с.

У статті обґрунтовуються концептуальні положення цілісної природничонаукової шкільної освіти та системи підручників природничого циклу (1-11 кл.), у якій втілюється методика формування цілісності знань про

природу, природничонаукової картини світу, образу природи як умови формування ключової природничонаукової компетентності.

Ключові слова: цілісність знань про природу, система підручників предметів природничого циклу, загальні закономірності природи, інтеграція знань про природу, образ світу, образ природи, природничонаукова компетентність, освіта для сталого розвитку.

В статье обосновываются концептуальные положения целостного естественнонаучного школьного образования и системы учебников естественнонаучного цикла (1-11 кл.), в которой воплощается методика формирования целостности знаний о природе, естественнонаучной картины мира, образа природы как условия формирования ключевой естественнонаучной компетентности.

Ключевые слова: целостность знаний о природе, система учебников предметов естественнонаучного цикла, общие закономерности природы, интеграция знаний о природе, образ мира, образ природы, естественнонаучная компетентность, образование для устойчивого развития.

The article deals with the conceptual provisions of integral natural-science education and the system of Natural Science textbooks (1-11 forms), in which the methods of forming of integrity of knowledge about nature, natural science picture of world, nature image are realized as a condition of the formation of key natural-science competence.

Keywords: the integrity of knowledge of nature, system of textbooks of natural science, general laws of nature, integral knowledge about nature, world image, nature image, natural-science competence, education for sustainable development.